



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1097253 A

3(5D) A 23 C 9/123

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

### К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3552552/28-13

(22) 25.02.83

(46) 15.06.84. Бюл. № 22

(72) Б.Н.Процъшин, В.В.Михалевич,  
А.В.Платонов, Л.Ф.Абызова, Н.К.Шумов-  
ская, Г.В.Степаненко и А.Л.Сатанов-  
ский

(53) 576.8(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 306827, кл. А 23 С 9/123, 1970.

2. Промышленный регламент № 154  
по производству ацидофилина сухого,  
ТУ59-79-75 (прототип).

(54) (57) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СУХОГО  
АЦИДОФИЛЬНОГО ПРЕПАРАТА, предусмат-  
ривающий выращивание *Lactobacterium*  
*acidophilum* на питательной среде,  
смешивание с защитной средой, вклю-  
чающей 1% мелассы, с последующим  
высушиванием распылительной сушкой,  
отличающийся тем, что,  
с целью повышения качества, удли-

нения срока хранения и снижения  
себестоимости целевого продукта,  
в защитную среду дополнительно вво-  
дят свекловичный порошок с содержа-  
нием, мас. %:

Сахар	65-70
Инвертный сахар	1,5-2
Пектин	1,5-2
Органические кислоты	2
Органические основания	0,8
Витамины С	0,08
Витамины В, Е	следы белков
Аминокислоты	2,0
Клетчатка	9,2
Минеральные вещества	24
Прочие азотистые соединения	10-12
Влага	5,8

в количестве 10% к объему культу-  
ральной жидкости.

(19) SU (11) 1097253 A

Изобретение относится к микробиологической промышленности, в частности к получению продуктов, которые используются для лечения и профилактики и может быть использовано при производстве сухого ацидофилина.

Известен способ получения ацидофильного препарата, при котором выращенную на питательной среде культуральную жидкость сепарируют, смешивают с защитными средами и высушивают лиофильным или распылительным методом [1].

Недостатком данного способа является высокая гибель при сепарировании, низкий выход и малый срок хранения продукта.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому эффекту является способ получения сухого ацидофильного препарата, предусматривающий выращивание *Lactobacterium acidophilum* на питательной среде, смешивание с защитной средой, включающей 1% мелассы, с последующим высушиванием распылительной сушкой. Согласно известному способу выращенную 10-12 часовую жидкую ацидофильную культуру на питательной среде (молоко нежирное до 100%, мел 1%, калий фосфорнокислый 2-замещенный 0,04%, аммоний молибденовокислый 0,0005%, кобальт хлористый 0,0005%, меласса 1%) усредняют 20% NaOH до pH 6,3 - 6,4 смешивают с сухим обезжиренным молоком 25% и 1% мелассы относительно объема культуральной жидкости (которые служат защитной средой при сушке), а затем смесь культуральной жидкости с защитными средами воздушным давлением  $2 \pm 2,5 \text{ кгс/м}^2$  подается форсунками в вихревую распылительную сушилку (СВР). Оптимальные параметры сушки: температура воздуха, поступающего в сушильный барабан 125-135°C, на выходе 50-75°C. Из сушильной камеры продукт вместе с теплоносителем направляется в циклон, где происходит отделение продукта от теплоносителя. Сухой порошок продукта из циклонов поступает в приемный бункер, обработанный воздух в мокрый скруббер, в котором происходит окончательная очистка воздуха. Сухой порошок продукта сыпается из бункера, перемешивается и пересевается на вибросите. Далее продукт сыпается в крафт-мешки и хранится в холодной камере до определения соотношения с наполнителем. Затем идет стандартизация кукурузной мукой, упаковка и расфасовка готового продукта. Влажность сухого продукта не выше 7,5% [2].

Недостатком данного способа являются ограниченные сроки хранения продукта за счет снижения титра и использования в качестве защитных сред дефицитного пищевого продукта (сухое молоко).

Цель изобретения - повышение качества, удлинение срока хранения и снижение себестоимости целевого продукта.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу, предусматривающему выращивание *Lactobacterium acidophilum* на питательной среде, смешивание с защитной средой, включающей 1% мелассы, с последующим высушиванием распылительной сушкой, в защитную среду дополнительно вводят свежловинный порошок с содержанием мас. %: сахар 65-70; инвертный сахар 1,5-2,0; пектин 1,5-2,0; органические кислоты 2; органические основания 0,8; витамины С 0,08; витамины В, Е-следы белков, аминокислоты 0,2; клетчатка 9,2, минеральные вещества 2,4, прочие азотные соединения 10-12, влага 5,8, в количестве 10% к объему культуральной жидкости.

При использовании сахаросодержащего порошка из сахарной свеклы (ТУ 18 УССР 577-81) 5-8% и мелассы 1% в качестве защитной добавки не наблюдается увеличения титра и сохранности по сравнению с контролем (сухое молоко 25% и 1% мелассы). При использовании сахаросодержащего порошка сахарной свеклы 15-20% и мелассы 1%, в связи с большим количеством внесенного сахара, наблюдается процесс карамелизации, что не дает значительного увеличения титра и сохранности по сравнению с контролем (см табл. 3).

Защитное действие сахаросодержащих порошков на ацидофильные бактерии обуславливается содержащимися в порошках углеводами макро- и микроэлементами.

Характеристики химических свойств сахаросодержащего порошка из сахарной свеклы (по данным Института гигиены питания), % к продукту:

50	Сухие вещества	97,0
	Сахароза	65,93
	Доброкачественность	67,06
	Общий азот	0,89
55	Зола углекислая	0,89
	Калий	3,23
	Редуцирующие вещества	0,72
	Пектины	1,11
	pH водной вытяжки	0,8-1,0
60	Органические кислоты в г/экв NaOH (на 100св)	0,045

Мг% на праз:

65	F 29,6	Рo 0,098	Ва 2,266
	Мп 8,6	Na 162,4	Рв 2,078

Ni 0,2492 Si 162,4 Cs 0,00264  
 Co 0,0038 Ti 0,00314 N 0,21126  
 Mo 0,00134 V 0,01826 Zn 0,00336  
 Sn 0,275 C<sub>2</sub> 0,0119 Mg 162,4  
 Pb 0,0848 Zn 0,3222 Bc 0,00327  
 Al 131,4 Ag Нет J 0,01315  
 Nb 0,0039 Se 0,00532 A Не обна-  
 Ca 163,0 Zi 0,0316 ружен  
 Zu 0,327 C<sub>2</sub> 2,538 S Не обна-  
 ружен

Состав сахаросодержащего порошка из сахарной свеклы: сахар 65-70%; инвертный сахар (глюкоза, фруктоза) 1,5-2,0%; пектин 1,5-2,0; органические кислоты (яблочная, лимонная, винная) 2,0%; органические основания (холин, бетаин) 0,8%; витамин (B, E - следы); белки, аминокислоты валин, метионин, лейцин, аланин, глютаминовая кислота, лизин, тирозин 2,0; влага 5,8%; клетчатка 9,2% (целлюлоза, гемицеллюлоза); минеральные вещества макро- и микроэлементы (K, Na, Ca, Mg, Mn, P, J, Fe, Si, Ak) 2,4%; прочие азотистые вещества 10-12%.

Сущность способа заключается в следующем. Выращенную 10-12 часовую жидкую культуру на питательной среде, усредненную 20% NaOH до pH 6,3-6,4, 30 смешивают с защитной средой - сахаросодержащим порошком из сахарной

свеклы в количестве 10% и мелассы 1% к объему жидкой культуры, высушивают на СВР, температура воздуха, поступающего в сушильный барабан 125-135°C, на выходе 50-75°C. 5 После определения титра и установления процентного содержания стандартизируют препарат кукурузной мукой, упаковывают и расфасовывают готовый продукт. Влажность сухого готового продукта не выше 7,5%. 10

Пример. Выращенную 10-12 часовую жидкую культуру на питательной среде (молоко нежирное до 100%, мел 1%, калий фосфорнокислый 2-замещенный 0,04%, аммоний молибденовый 0,0005%, кобальт хлористый 0,0005%, меласса 1%), усредняют 20% NaOH до pH 6,3 - 6,4, смешивают с сахаросодержащим свекловичным порошком в количестве 10% и 1% мелассы к объему (которые служат защитной средой при сушке), а затем смесь культуральной жидкости с защитными добавками воздушным давлением 2-2,5 кгс/м<sup>2</sup> подают форсунками в СВР. Оптимальные параметры сушки: температура воздуха, поступающая в сушильный барабан, 125-135°C, на выходе 50-75°C.

Проведенные исследования по определению влияния защитных добавок на сохранность ацидофильных бактерий в сухом продукте, полученном сушкой распылением, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Защитные добавки, %	Количество бактерий в концентрации после сушки, млн/г	Влажность продукта, %	Сохранность ацидофильных бактерий, %, в течение, мес.		
			1,5	4,5	8
Свекловичный порошок 10 меласса 1	940,0	7,1	100,0	90,9	87,7
Сухое молоко 25, меласса 1	950,0	9,2	96,4	24,5	14,3
Свекловичный порошок 10 меласса 1	1086	7,7	100,0	100,0	100,0
Сухое молоко 10 меласса 1	516	9,2	51,9	22,5	9,8
Свекловичный порошок 10 меласса 1	970	7,6	93,4	75,1	56,4
Сухое молоко 25 меласса 1	1640	8,6	96,0	22,9	12,3

В производственных условиях были проведены исследования с наработкой опытных партий продукта и об-

разцы партий заложены на хранение. Результаты работ приведены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Защитные добавки, %	Количество бактерий в концентрате после сушки, млн/г	Влажность продукта, %	Сохранность: ацидофильных бактерий, % в течение, мес.	
			2,5	4,5
Свекловичный порошок 10, меласса 1	2375	6,7	100	96,5
Свекловичный порошок 10, меласса 1	1420	7,1	76,4	57,2
Сухое молоко 25, меласса 1	2445	5,2	77,0	55,0

Данные исследований при использовании сахаросодержащего порошка сахарной свеклы в количестве 5-8%

и 15-20% к объему культуральной жидкости приведены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3

Защитные добавки, %	Количество бактерий в концентрации после сушки, млн/г	Влажность продукта, %	Сохранность ацидофильных бактерий, % в течение мес.		
			1	2,5	4,5
Свекловичный порошок 5-8, меласса 1	1025	7,2	97,3	69,4	47
Сухое молоко 25, меласса 1	1150	7,5	98,0	70,5	51
Свекловичный порошок 15-20, меласса 1	1680	7,1	96,2	74,7	44,5
Сухое молоко 25, меласса 1	1570	7,4	97,8	72,3	50,4

Согласно ТУ срок хранения препарата 4 мес и допускаемое снижение титра препарата на 50%.

Данные результатов проведенных исследований показывают, что при использовании сахаросодержащих порошков сахарной свеклы 10% и мелассы 1% к объему культуральной жидкости

увеличивают сохранность препарата до 8 мес и при этом выживаемость ацидофильных бактерий остается очень велика (см. табл. 1).

Замена сухого обезжиренного молока позволяет вести процесс экономичнее и исключить из защитных сред пищевой продукт.

ВНИИПИ Заказ 4084/3

Тираж 589 Подписное

Филиал ИПП "Патент", г.Ужгород, ул. Проектная, 4